

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012370746      \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-176853/ 199915  
XRPX Acc No: N99-130367

Process cartridge unit for e.g. copier, printer, facsimile machine - has handle, which can be stored by being pushed inward to intermediate transfer belt, used for insertion or removal of main body of process cartridge unit in or from main body of image forming apparatus

Patent Assignee: RICOH KK (RICO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11030944	A	19990202	JP 97202307	A	19970710	199915 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97202307 A 19970710

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11030944	A		8 G03G-021/18	

Abstract (Basic): JP 11030944 A

NOVELTY - A handle (32) for the insertion or removal of the main body of a process cartridge unit (30) in or from the main body of an image forming apparatus, can be stored by being pushed inward to an intermediate transfer belt (10). DETAILED DESCRIPTION - A handle is formed in the lateral of the case outer cladding portion (31) of a process cartridge unit. A recess (33) is formed in the case outer cladding portion so that the top section of the handle is made as the lateral and the surface of the case outer cladding portion when storing the handle. An INDEPENDENT CLAIM is included for the handle insertion-removal structure of a process cartridge unit.

USE - For e.g. copier, printer, facsimile machine.

ADVANTAGE - Handles does not become obstacle to other components at the time of setting of the process cartridge unit to the main body of an image forming apparatus since handle can be stored in an insertion state, thus improving insertion or removal operations. Prevents handle from not being stored after use. Improves safety since hands of an operator is prevented from being pinched by the side frame of the main body of an image forming apparatus. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the perspective diagram, the sectional view and the side view of a process cartridge unit. (10) Intermediate transfer belt; (30) Process cartridge unit; (31) Case outer cladding portion; (32) Handle; (33) Recess.

Dwg.4/10

Title Terms: PROCESS; CARTRIDGE; UNIT; COPY; PRINT; FACSIMILE; MACHINE; HANDLE; CAN; STORAGE; PUSH; INWARD; INTERMEDIATE; TRANSFER; BELT; INSERT; REMOVE; MAIN; BODY; PROCESS; CARTRIDGE; UNIT; MAIN; BODY; IMAGE; FORMING; APPARATUS

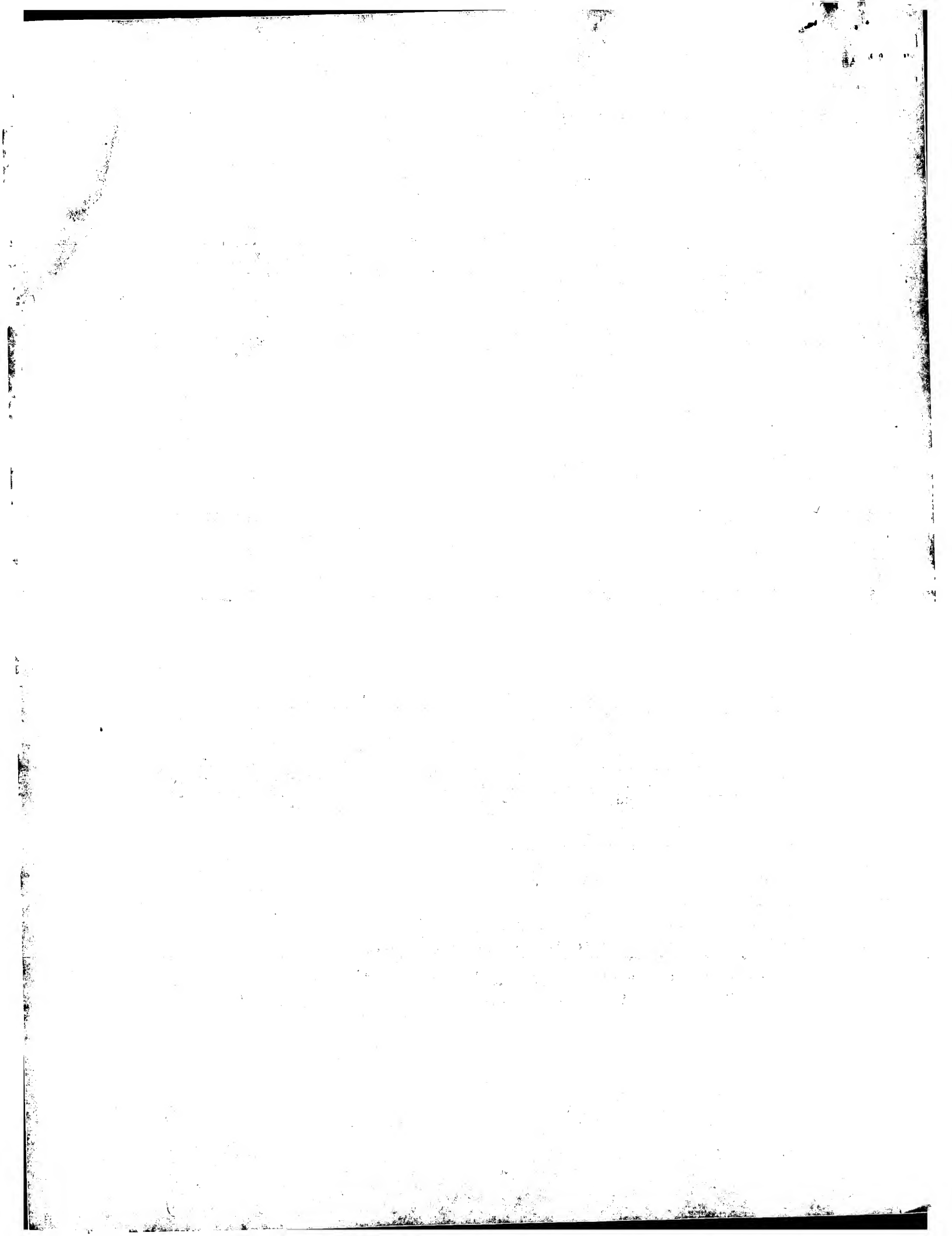
Derwent Class: P84; S06; T04

International Patent Class (Main): G03G-021/18

International Patent Class (Additional): G03G-021/16

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A07; S06-A19C; T04-G04; T04-L05



(10)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-30944

(43)公開日 平成11年(1999)2月2日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 3 G 21/18

21/16

識別記号

F I

G 0 3 G 15/00

5 5 6

5 5 4

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-202307

(22)出願日

平成9年(1997)7月10日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 長尾 佳明

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72)発明者 芳賀 浩吉

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

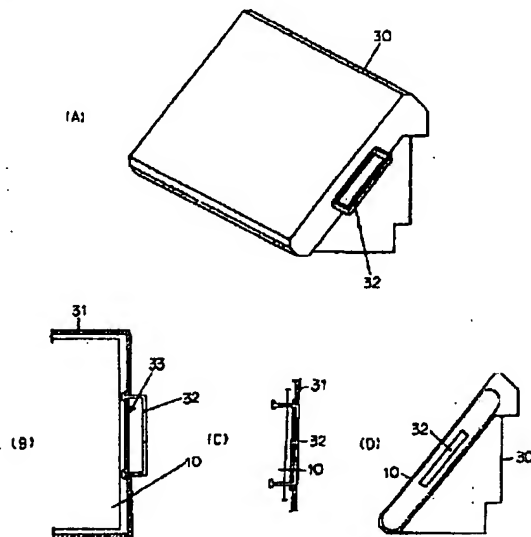
会社リコー内

(54)【発明の名称】 プロセスカートリッジユニット及びその着脱構造

(57)【要約】

【課題】 プロセスカートリッジユニットに、画像形成装置本体へのセット時に他の構成部品の邪魔にならず、かつ着脱操作がやりやすくなる取手を設ける。

【解決手段】 プロセスカートリッジユニット30のケース外装部分31の側面部に取手32を設ける。取手32は、プロセスカートリッジユニット30内へ押し込んで格納でき、画像形成装置本体へのセット時に他の構成部品の邪魔にならず、格納状態から引き出して使用できる。取手32を設ける位置は、ケース外装部分31内に位置する中間転写ベルト10の間とし、格納時には中間転写ベルト10の内側に位置させる。格納時に取手32の頂部がケース外装部分31の側面部と面一をなすように、ケース外装部分31に凹部33を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体や中間転写体たる中間転写ベルト等を含み、画像形成装置本体に対して着脱可能となるプロセスカートリッジユニットにおいて、上記画像形成装置本体に対する着脱作用の取手を有するとともに、該取手を上記中間転写ベルトの内側に格納可能としたことを特徴とするプロセスカートリッジユニット。

【請求項2】 上記取手を上記中間転写ベルトの内側に引き込み付勢する圧縮スプリングを設けたことを特徴とする請求項1のプロセスカートリッジユニット。

【請求項3】 上記取手が上記請求項1または2のプロセスカートリッジユニットから引き出されていることを検知する手段と、該検知手段の検知出力により作動して上記プロセスカートリッジユニットを保持する部材に該プロセスカートリッジユニットを固定する手段を有することを特徴とするプロセスカートリッジユニットの着脱構造。

【請求項4】 像担持体や中間転写体たる中間転写ベルト等を含み、画像形成装置本体に対して着脱可能となるプロセスカートリッジユニットにおいて、取手となる凹部を、上記中間転写ベルトの内側へ突出させて設けたことを特徴とするプロセスカートリッジユニット。

【請求項5】 上記請求項4のプロセスカートリッジユニットが、上記凹部の開口を塞ぐとともに該開口から手を入れ得るようにした蓋を備え、かつ該蓋が開いていることを検知する手段と、該検知手段の検知出力により作動して上記プロセスカートリッジユニットを保持する部材に該プロセスカートリッジユニットを固定する手段を有することを特徴とするプロセスカートリッジユニットの着脱構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンター、ファクシミリ等の画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジユニットとその着脱構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】カラー画像形成装置として実用化されている代表的なものには、潜像を形成する感光体ドラムと転写紙を保持し感光体上のトナー像を転写する転写ドラムを用いた方式のものや、感光体ドラム上に複数のトナーを重ね合わせて転写紙に転写する方式のものがある。ところが転写ドラムを用いる方式では、静電氣的や機械的に転写ドラムに転写紙を保持しなければならないので、ハガキのような小サイズの紙や、厚紙等を転写紙として使用することが困難で、いわゆるペーパーフリーではなく、また機械的に転写紙の先端を保持する方式では、転写紙全面に画像を転写することができないという問題がある。また感光体ドラム上に複数のトナー像を重ね合わせる方式も提案、実用化されているが、この方式では予め転写されたトナー像の上から再度感光体上を帯

電露光して潜像を形成し、現像を行うというプロセスを複数回にわたって行う必要があるため、帯電の均一性を良好に保つことが困難であり、画質も従来の転写ドラム方式に比べて劣るという問題がある。

【0003】これらの欠点を解決し、ハガキや厚紙も転写紙として使えるようなペーパーフリー性を達成するとともに、高品質な画像を達成できるシステムとして、感光体に形成される各色のトナー像を無端ベルト状の中間転写ベルト上の同一位置に順次に転写し、この転写像を転写紙に転写して定着を行うことで、フルカラー画像を得る方式が提案されている。感光体ドラム上に複数のトナー像を重ね合わせる方式は転写体を余分に必要とせず、転写ドラムを用いた方式では転写ドラムが装置本体に据え置きとなるのに対し、この方式を採用した装置では、中間転写体を、機械的疲労や表面性の劣化等の理由で交換可能な補給品として取り扱わなければならない。このため中間転写ベルトを用いる方式では、感光体や現像装置等とその他のプロセスユニットを含めて一体のユニット、即ちプロセスカートリッジユニットとし、これを適時に交換するようにしている。

【0004】ところがこのような構成とすると、プロセスカートリッジユニットを交換する際の操作性やジャム処理の操作性が問題となるため、プロセスカートリッジを着脱する装置本体の不動部筐体に対して下側を中心に転写紙搬送経路を開放可能な前部カバーを設け、プロセスカートリッジユニットを前部カバーの開放方向と同一方向に回動可能とする方式が提案されている。

【0005】図1にこのような交換可能なプロセスカートリッジユニットを用いたカラー画像形成装置の一例を示す。図1の装置において、1はベルト状感光体たる可撓性のベルト状感光体で、この感光体ベルト1は回動ローラ2、3の間に架設してあり、回動ローラ2、3の駆動により時計方向に搬送する。4は帯電手段たる帯電チャージャー、5は像露光手段たるレーザー書き込み系ユニット、6はイエロー、マゼンタ、シアンのカラー現像剤を収容した3個の現像手段、即ち回転型カラー現像器で、7はカラー現像器6とは別に設けてある黒色の現像剤を収容した現像手段たる黒現像器である。

【0006】レーザー書き込み系ユニット5は、図示せぬ半導体レーザーで発生させたレーザービームが駆動モータ5Aにより回転駆動するポリゴンミラー5Bにより回転走査され、fθレンズ5Cを経てミラー5Dにより光路を曲げて、予め帯電手段たる帯電チャージャー4によって一様に帯電させた感光体ベルト1の円周上に露光し、静電潜像を形成するようになっている。またカラー現像器6及び黒現像器7は、各々所定の位置で感光体ベルト1と近接あるいは接触する現像ローラを各々備え、感光体ベルト1上の潜像を非接触現像あるいは接触現像法により顕像化する機能を有する。

【0007】図中10は中間転写体たる中間転写ベルト

であり、この中間転写ベルト10は回動ローラ11、12の間に架設してあり、回動ローラ11、12の駆動により反時計廻りに搬送する。感光体ベルト1と中間転写ベルト10は回動ローラ3の部位で接触しており、感光体ベルト1上の第一回目の顕像を中間転写ベルト内に設けたバイアスブラシ13により中間転写ベルト10上に転写し、そして同じプロセスを反復することにより、第二回目の顕像、第三回目の顕像、第四回目の顕像を中間転写ベルト10上にそれぞれ重ねて位置ズレを生じないように転写する。中間転写ベルト10の回動ローラ11上部には、中間転写ベルト10に接離するように二次転写部材たる転写ローラ14が設けてある。また図中15は感光体ベルト1のクリーニングブレード15Aを含む廃棄トナー回収容器、16は中間転写ベルト10のクリーニング装置である。

【0008】そして、プロセスカートリッジユニットとしては、感光体ベルト1、帯電チャージャー4、中間転写ベルト10、クリーニング装置16、一方のレジストローラ20Bを一体の構成とし、廃棄トナー回収容器15は、プロセスカートリッジユニットに対して交換可能に組み込んである。プロセスカートリッジユニットのケース外装部分のレジストローラ20Bが臨む側の面は、搬送ガイドとしての機能も備えている。

【0009】一方、装置本体の構造としては、不動部僅体たる本体フレーム9部と転写紙搬送経路が開放可能な前部カバー8によって構成してあり、本体フレーム9の下部には給紙カセット17を配置し、中央部に上述の各現像器、プロセスカートリッジユニットを交換可能に配置し、さらにその上方に定着装置21を配置し、排紙スタック部を形成してある。

【0010】装置本体の前部カバー8は、回転支点となる本体フレーム9に設けた回転支持軸9Aを中心に回動可能となるように支持してあり、画像形成出力時は図1に示すように本体フレーム9に保持する。ジャム処理時は、この保持状態を解除することで、図中時計廻り方向へ開放可能となり、テンションスプリング等で開放状態を維持できるようになっている。前部カバー8には、搬送路の一部となるレジストローラ20A、転写ローラ14等が保持してある。また本体フレーム9には、図3に示すように、プロセスカートリッジユニットを保持し、回転支点となる本体フレーム9に設けた回転支持軸9Bを中心に図中左右方向で回動可能なプロセスカートリッジユニットホルダ22が設けてある。このプロセスカートリッジユニットホルダ22は、通常時（プロセスカートリッジ、各現像器の交換時以外）は本体フレーム9に保持されていて、保持を解除することで、図中時計廻り方向へ開放可能となる。これらの構造により、前部カバー8の開放時には図2に示すように搬送経路が開放され、プロセスカートリッジユニットの着脱や用紙ジャム処理が容易に行えるようになっている。図3はプロセス

カートリッジユニットの着脱状態を示す。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで上述のようなプロセスカートリッジユニットには、着脱操作がやりやすいように取手あるいは持ち手を設けることが多いが、この取手等が画像形成装置本体へのセット時に他の構成部品の邪魔になることがあり、この点の解決が望まれている。また画像形成装置本体にセット後に、プロセスカートリッジユニットや前部カバー8を使用時の位置に戻す際に、取手が突出していることにより本体フレーム9をなすサイドフレーム等に操作者が手を挟む可能性もあり、この点も解決が望まれている。そこで本発明は上述の従来の問題点を解決するプロセスカートリッジユニットとその着脱構造を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明のプロセスカートリッジユニットのうち請求項1に係るものは、上記目的を達成するために、像担持体や中間転写体たる中間転写ベルト等を含み、画像形成装置本体に対して着脱可能としてなるプロセスカートリッジユニットにおいて、上記画像形成装置本体に対する着脱操作用の取手を有するとともに、該取手を上記中間転写ベルトの内側に格納可能としたことを特徴とする。

【0013】同請求項2に係るプロセスカートリッジユニットは、上記取手を上記中間転写ベルトの内側に引き込み付勢する圧縮スプリングを設けたことを特徴とする。

【0014】また請求項3に係るプロセスカートリッジユニットの着脱構造は、上記目的を達成するために、取手が上記請求項1または2のプロセスカートリッジユニットから引き出されていることを検知する手段と、該検知手段の検知出力により作動して上記プロセスカートリッジユニットを保持する部材に該プロセスカートリッジユニットを固定する手段を有することを特徴とする。

【0015】さらに請求項4に係るプロセスカートリッジユニットは、上記目的を達成するために、像担持体や中間転写体たる中間転写ベルト等を含み、画像形成装置本体に対して着脱可能としてなるプロセスカートリッジユニットにおいて、取手となる凹部を、上記中間転写ベルトの内側へ突出させて設けたことを特徴とする。

【0016】そして請求項5に係るプロセスカートリッジユニットの着脱構造は、上記目的を達成するために、上記請求項4のプロセスカートリッジユニットが、上記凹部の開口を塞ぐとともに該開口から手を入れ得るようにした蓋を備え、かつ該蓋が開いていることを検知する手段と、該検知手段の検知出力により作動して上記プロセスカートリッジユニットを保持する部材に該プロセスカートリッジユニットを固定する手段を有することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。なお以下では従来と共通する部分には共通する符号を付すに止め重複する説明は省略する。図4は本発明に係るプロセスカートリッジユニットの第1の実施形態を示す斜視図(A)、部分断面図(B)、

(C)及び側面図(D)である。本実施形態のプロセスカートリッジユニット30は、図示のようにケース外装部分31の側面部に取手32を設けてある(なお図では片側のみ示すが、もちろん両側に設けると操作性がよい)。この取手32は、図4(C)に示すように、プロセスカートリッジユニット30の内部へ押し込み、格納して画像形成装置本体へセットする時に、他の構成部品の邪魔にならないようにし、また格納状態から引き出して使用できるようになっている。

【0018】取手32を設ける位置は、図4(D)に示すように、ケース外装部分31内に位置する中間転写ベルト10の間としてあり、格納時には無端状に掛け回した中間転写ベルト10の内側に位置する。また格納時に取手32の頂部がケース外装部分31の側面部と面をなすように、ケース外装部分31に凹部33を形成してある。

【0019】図5は、上述の実施形態のプロセスカートリッジユニット30を画像形成装置本体に装着する動作を示す。まず図5(A)に示すように画像形成装置本体の前部カバー8を開いておき、プロセスカートリッジユニット30を上方から本体フレーム9内のプロセスカートリッジユニットホルダ22にセットし(図5B)、前部カバー8を本体フレーム9に設けた回転支持軸9Aの周りで回転させる。すると前部カバー8と一緒にプロセスカートリッジユニット30も回転し、プロセスカートリッジユニット30が本体フレーム9に対してセットされる(図5C)。

【0020】図6は本発明に係るプロセスカートリッジユニットの第2の実施形態を示す部分断面図である。本実施形態のプロセスカートリッジユニット30は、図示のようにケース外装部分31の側面部内側に取手32を引き込み付勢する圧縮スプリング35を設けてある。このため取手32をプロセスカートリッジユニット30内へ押し込まなくても、圧縮スプリング35の付勢力によって勝手に図6(B)に示すように格納されるようになっている。なおその他の構成、動作については先の実施形態と同様であるので説明を省略する。

【0021】図7は本発明に係るプロセスカートリッジユニットの第3の実施形態を示す斜視図(A)、部分断面図(B)及び側面図(C)である。本実施形態のプロセスカートリッジユニット30は、図示のようにケース外装部分31の側面部に取手となる凹部36を設け、この凹部36内に取手部材37を嵌入してある(なお図では片側のみ示すが、もちろん両側に設けると操作性がよい)。この凹部36を設ける位置は、図7(C)に

示すように、ケース外装部分31内に位置する中間転写ベルト10の間とする。なおその他の構成、動作については先の実施形態と同様であるので説明を省略する。

【0022】図8は本発明に係るプロセスカートリッジユニットの第4の実施形態を示す斜視図(A)、部分断面図(B)、(C)及び側面図(D)である。本実施形態のプロセスカートリッジユニット30は、図示のようにケース外装部分31の側面部に設けた凹部36に嵌入した取手部材37の開口に蓋38を設けてある。取手部材37内には蓋38が閉じるように付勢するコイルスプリング39が設けてあり、手等を取手部材37内へ差し入れないかぎり蓋38が取手部材37の開口を常時閉じるようにしてある。本実施形態でもその他の構成、動作については先の実施形態と同様であるので説明を省略する。

【0023】図9は上述した第1実施形態に係るプロセスカートリッジユニットを用いた着脱構造の一実施形態を示す側面図(A)及び部分断面図(B)、(C)である。本実施形態の構造は、画像形成装置本体の本体フレーム9に設けるプロセスカートリッジユニットホルダ22に、フォトセンサ40と後述するソレノイドの受部41を設けるとともに、本体フレーム9のプロセスカートリッジユニットホルダ22との対応位置に、フォトセンサ40の検出出力によって作動するソレノイド42を設けてある。なおフォトセンサ40には、投光部と受光部とを対向設置する透過式の光電スイッチ等を用い、その設置位置をプロセスカートリッジユニットホルダ22の側面上部とする。そしてプロセスカートリッジユニットホルダ22に対して図5(B)の状態にプロセスカートリッジユニット30を装着した状態で取手32をプロセスカートリッジユニット30から引き出すと、これを取手32がケース外装部分31から突出している(取手32が持たれている)状態と判断し、ソレノイド42を駆動し、その可動部材43を突出させて受部41に係合させ、プロセスカートリッジユニットホルダ22を固定する。するとプロセスカートリッジユニット30を着脱することができなくなる。

【0024】即ち図5(B)の状態にプロセスカートリッジユニット30を装着すると、取手32を持ったままではプロセスカートリッジユニットホルダ22を回動させることができなくなり、本体フレーム9のサイドフレーム等に手を挟む等の事故が防止される。もちろん取手32をプロセスカートリッジユニット30内へ押し込んで格納すれば、フォトセンサ40がこれを検出してソレノイド42をオフとするので、前部カバー8とともにプロセスカートリッジユニット30を回動させて使用状態にセットすることができる。なお、フォトセンサやソレノイドは一例であって、その他の類似する手段や装置も採用可能である。

【0025】図10は上述した第4実施形態に係るプロ

セスカートリッジユニットを用いた着脱構造の一実施形態を示す側面図(A)及び部分断面図(B)、(C)である。本実施形態の構造は、先の実施形態のフォトセンサ40とは異なる種類のフォトセンサ45をプロセスカートリッジユニットホルダ22に設けてある。設置位置は第4実施形態に係るプロセスカートリッジユニットの蓋38の図中C部とする。フォトセンサ45には、投光部と受光部を一体に設けた反射式の光電スイッチ等を用いる。そしてプロセスカートリッジユニットホルダ22に対して図5(B)の状態にプロセスカートリッジユニット30を装着した状態で手等を取手部材37内へ差し入れて蓋38を開けると、これによって取手部材37が持たれている状態と判断し、ソレノイド42を駆動し、その可動部材43を突出させて受部41に係合させ、プロセスカートリッジユニットホルダ22を固定する。するとプロセスカートリッジユニット30を着脱することができなくなる。その他の構造、動作は図9の実施形態と同様であるので、説明を省略する。

【0026】

【発明の効果】請求項1及び4に係るプロセスカートリッジユニットは、以上説明してきたようなもので、画像形成装置本体への着脱時に使用する取手あるいは持ち手部分が画像形成装置本体内の他の構成部品の邪魔にならないようにすることができ、着脱操作性が向上するという効果がある。

【0027】請求項2に係るプロセスカートリッジユニットは、以上説明してきたように、取手を引き込み付勢しているので、上記共通の効果に加え、取手を格納し忘れることがないという効果がある。

【0028】請求項3及び5に係るプロセスカートリッジユニットの着脱構造は、以上説明してきたように、取手が引き出されたり取手となる凹部に手が入ったままであることを検知してプロセスカートリッジユニットを固定するようにしたので、プロセスカートリッジユニットを画像形成装置本体にセットした時に、取手を持ったままあるいは取手となる凹部に手を入れたままではプロセスカートリッジユニットを本来の使用時の位置に動かすことができなくなり、操作者が手を画像形成装置本体のサイドフレーム等に挟んだりすることがなくなり、安全性が向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】交換可能なプロセスカートリッジユニットを用いたカラー画像形成装置の一例を示す断面図である。

【図2】図1の装置で前部カバーを開けた状態の断面図

である。

【図3】図1の装置で前部カバーを開けてプロセスカートリッジユニットを着脱する状態の断面図である。

【図4】本発明に係るプロセスカートリッジユニットの第1の実施形態を示す斜視図(A)、部分断面図(B)、(C)及び側面図(D)である。

【図5】図4の実施形態のプロセスカートリッジユニットを画像形成装置本体に装着する動作を概念的に示す側面断面図である。

【図6】本発明に係るプロセスカートリッジユニットの第2の実施形態を示す部分断面図である。

【図7】本発明に係るプロセスカートリッジユニットの第3の実施形態を示す斜視図(A)、部分断面図(B)及び側面図(C)である。

【図8】本発明に係るプロセスカートリッジユニットの第4の実施形態を示す斜視図(A)、部分断面図(B)、(C)及び側面図(D)である。

【図9】第1実施形態に係るプロセスカートリッジユニットを用いた着脱構造の一実施形態を示す側面図(A)及び部分断面図(B)、(C)である。

【図10】第4実施形態に係るプロセスカートリッジユニットを用いた着脱構造の一実施形態を示す側面図(A)及び部分断面図(B)、(C)である。

【符号の説明】

8 画像形成装置本体の前部カバー

9 同本体フレーム

10 中間転写ベルト

9A 前部カバーの回転支持軸

22 プロセスカートリッジユニットホルダ

30 プロセスカートリッジユニット

31 ケース外装部分

32 取手

33 凹部

35 圧縮スプリング

36 凹部

37 取手部材

38 蓋

39 コイルスプリング

40 フォトセンサ

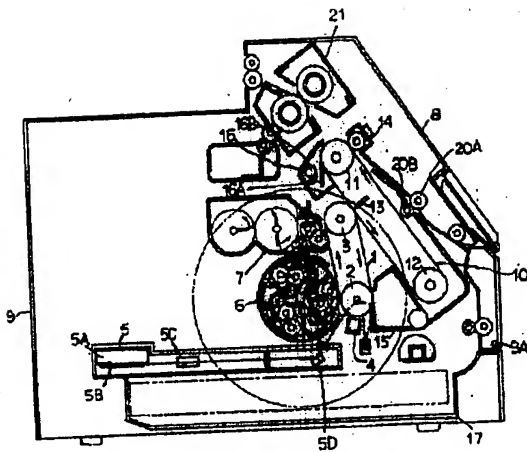
41 ソレノイドの受部

42 ソレノイド

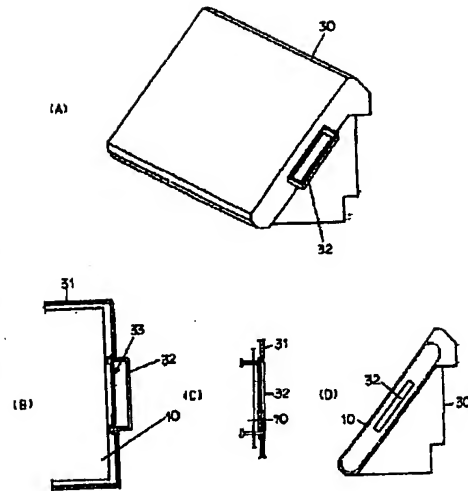
43 ソレノイドの可動部材

45 フォトセンサ

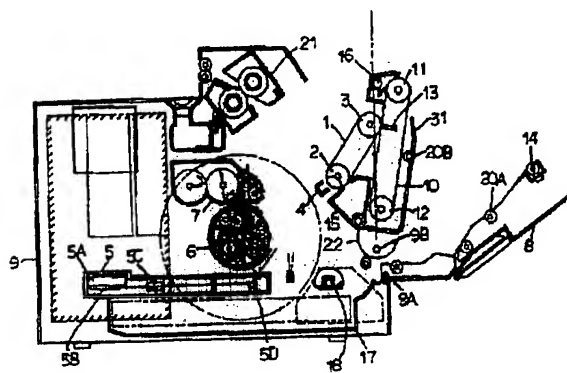
【図1】



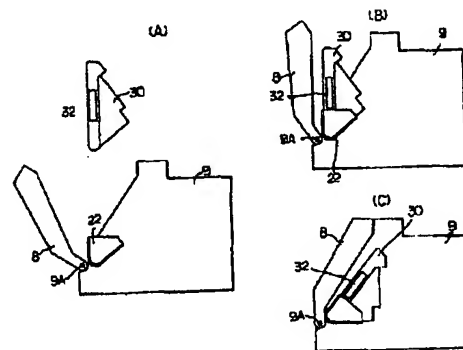
【図4】



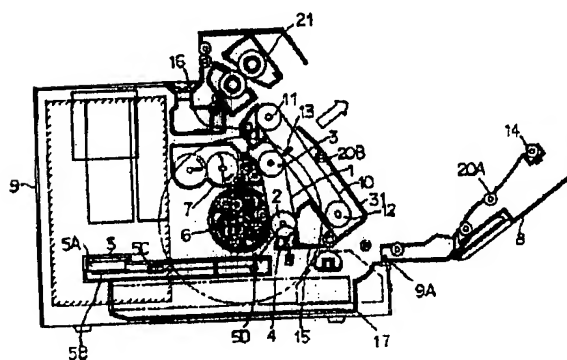
【図2】



【図5】

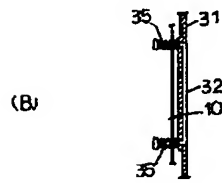
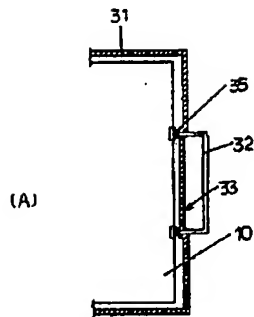


【図3】

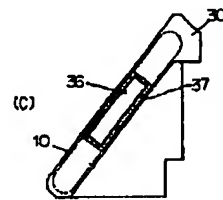
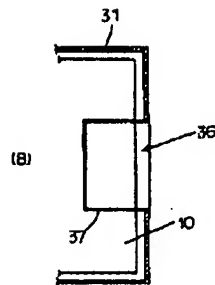
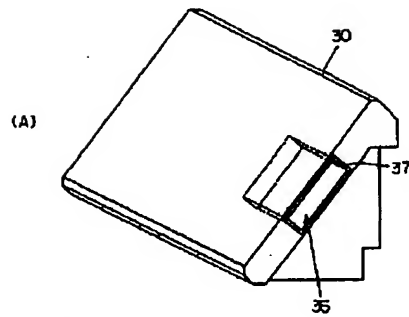




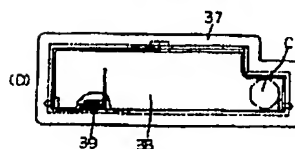
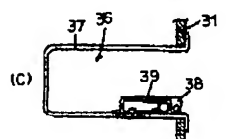
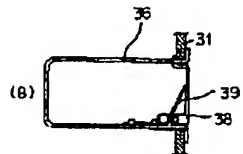
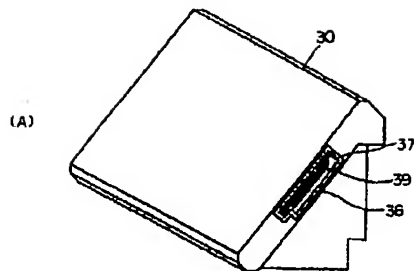
【図6】



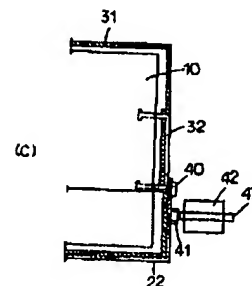
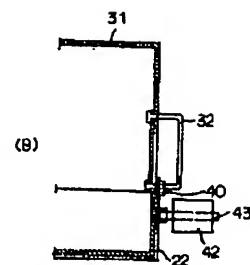
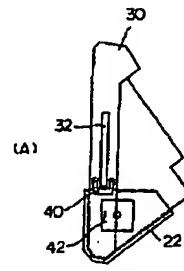
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

